*Załącznik nr 1 do Uchwały nr \_\_\_\_\_\_\_ - 2018/2019 z dnia 25 marca 2019 r.*

*w sprawie wytycznych dla tworzenia i zmian programów studiów pierwszego stopnia, drugiego stopnia*

*oraz jednolitych studiów magisterskich rozpoczynających się od roku akademickiego 2019/2020.*

Opis **zajęć (sylabus)**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Nazwa zajęć: | | Laboratorium systemów cyfrowych | | | | | | | **ECTS** | | **4** |
| Nazwa zajęć w j. angielskim: | | Digital systems (Lab.) | | | | | | | | | |
| Zajęcia dla kierunku studiów: | | **Informatyka** | | | | | | | | | |
|  | |  | | | | | | | | | |
| Język wykładowy: | | polski | | | | Poziom studiów: | | studia I stopnia | | | |
| Forma studiów: |  stacjonarne   niestacjonarne | Status zajęć: |  podstawowe   kierunkowe |  obowiązkowe   do wyboru | | Numer semestru: ……7….. | |  semestr zimowy  semestr letni | | | |
|  |  | Rok akademicki, od którego obowiązuje opis (rocznik): | | | | 2019/2020 | Numer katalogowy: | ZIM-IN-1Z-07Z-39 | | | |
|  | | | | | | | | | | | |
| Koordynator zajęć: | |  | | | | | | | | | |
| Prowadzący zajęcia: | |  | | | | | | | | | |
| Jednostka realizująca: | |  | | | | | | | | | |
| Jednostka zlecająca: | |  | | | | | | | | | |
| Założenia, cele i opis zajęć: | | Tematyka ćwiczeń laboratoryjnych:   1. Pomiar parametrów bramek logicznych RTL, DTL, TTL i CMOS, 2. Realizacja funkcji logicznych przy użyciu bramek, 3. Kombinacyjne bloki funkcjonalne: Multiplekser i demultiplekser, realizacja wieloargumentowych funkcji logicznych przy użyciu multipleksera, 4. Układy arytmetyczne: półsumator, sumator, subtraktor, jednostka arytmetyczno-logiczna, 5. Układy kodujące: kodery, dekodery, transkodery; generatory parzystości, generatory przeniesienia, 6. Badanie przerzutników asynchronicznych i synchronicznych, 7. Sekwencyjne bloki funkcjonalne: liczniki, rejestry, rejestry przesuwne 8. Badanie układów pamięci 9. Pomiar parametrów przetworników A/C i C/A | | | | | | | | | |
| Formy dydaktyczne, liczba godzin: | | 1. wykład; liczba godzin …....; 2. ćwiczenia laboratoryjne; liczba godzin ...18....; | | | | | | | | | |
| Metody dydaktyczne: | | dyskusja problemu, rozwiązywanie problemu, konsultacje | | | | | | | | | |
| Wymagania formalne  i założenia wstępne: | | Podstawy elektroniki, Laboratorium elektroniki, Techniki cyfrowe i podstawy systemów wbudowanych | | | | | | | | | |
| Efekty uczenia się: | | Wiedza:  1 - zna działanie podstawowych elementów logicznych  2 - posiada wiedzę na temat układów cyfrowych kombinacyjnych i sekwencyjnych  3 - umie posługiwać się zapisem binarnym, ósemkowym i szesnastkowym | | | Umiejętności:  1 - Umie projektować różnej klasy automaty cyfrowe kombinacyjne i sekwencyjne  2 - Potrafi przeprowadzić minimalizację funkcji logicznej dla danego układu cyfrowego  3 - Potrafi określić i zniwelować niekorzystne zjawiska występujące podczas pracy automatu cyfrowego takie jak hazard i wyścig.  4 - Umie przeprowadzić syntezę logiczną z zastosowaniem zasad projektowania strukturalnego oraz komputerowych narzędzi projektowania układów logicznych i cyfrowych | | | | | Kompetencje:  ……………………..  …………………….. | |
| Sposób weryfikacji efektów uczenia się: | | Kolokwium pisemne, ocena efektywności pracy w czasie zajęć laboratoryjnych | | | | | | | | | |
| Forma dokumentacji osiągniętych efektów uczenia się: | | Kolokwium pisemne z ocenami, sprawozdania laboratoryjne | | | | | | | | | |
| Elementy i wagi mające wpływ  na ocenę końcową: | | **Ćwiczenia laboratoryjne – 40%, kolokwium pisemne – 60%** | | | | | | | | | |
| Miejsce realizacji zajęć: | | Ćwiczenia laboratoryjne – laboratorium technik cyfrowych | | | | | | | | | |
| Literatura podstawowa i uzupełniająca:  Literatura podstawowa:   * T. Łuba, *Synteza układów logicznych. Podręcznik*, Oficyna Wydawnicza PW, Warszawa 2005. * T. Łuba (red.), *Synteza układów cyfrowych*, Wydawnictwa Komunikacji i Łączności, Warszawa 2003 * Materiały producenta FPGA * Materiały do ćwiczeń w laboratorium   Literatura uzupełniająca:   * S. Hassoun, T. Sasao, R. Brayton (ed.), *Logic Synthesis and Verification*, Kluwer Academic Publishers, 2002. * *Teoria automatów cyfrowych – laboratorium,* praca zbiorowa pod redakcja H. Małysiaka, wyd. Politechniki Śląskiej, Gliwice 2003. * *Układy cyfrowe – zadania*, praca zbiorowa pod redakcja H. Małysiaka i B. Pochopienia, wyd. Politechniki Śląskiej, Gliwice 2002. * J. Kalisz, *Podstawy elektroniki cyfrowej*, WKŁ, Warszawa 2002 * J. Pasierbiński, P. Zbysiński, *Układy programowalne w praktyce*, WKŁ, Warszawa 2000. | | | | | | | | | | | |
| UWAGI  Minimalna liczba punktów konieczna do zaliczenia: 50% | | | | | | | | | | | |

Wskaźniki ilościowe charakteryzujące moduł/przedmiot:

|  |  |
| --- | --- |
| Szacunkowa sumaryczna liczba godzin pracy studenta (kontaktowych i pracy własnej) niezbędna dla osiągnięcia zakładanych dla zajęć efektów uczenia się - na tej podstawie należy wypełnić pole ECTS: | **100 h** |
| Łączna liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia: | **1 ECTS** |

Tabela zgodności kierunkowych efektów uczenia się z efektami przedmiotu:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| kategoria efektu | Efekty uczenia się dla zajęć: | Odniesienie do efektów dla programu studiów dla kierunku | Oddziaływanie zajęć na efekt kierunkowy\*) |
| Wiedza 1 | zna działanie podstawowych elementów logicznych | K\_W04 / K\_U23, | 3 |
| Wiedza 2 | posiada wiedzę na temat układów cyfrowych kombinacyjnych i sekwencyjnych | K\_W07/ K\_U23 | 1 |
| Wiedza 3 | umie posługiwać się zapisem binarnym, ósemkowym i szesnastkowym | K\_W10/ K\_W04 | 2 |
| Umiejętności 1 | Umie projektować różnej klasy automaty cyfrowe kombinacyjne i sekwencyjne | K\_W04 / K\_W04/ K\_U23 | 2 |
| Umiejętności 2 | Potrafi przeprowadzić minimalizację funkcji logicznej dla danego układu cyfrowego | K\_W04 / K\_W07 / K\_W10 | 1 |
| Umiejętności 3 | Potrafi określić i zniwelować niekorzystne zjawiska występujące podczas pracy automatu cyfrowego takie jak hazard i wyścig. | K\_W06 / K\_W06 / K\_U23 | 1 |
| Umiejętności 4 | Umie przeprowadzić syntezę logiczną z zastosowaniem zasad projektowania strukturalnego oraz komputerowych narzędzi projektowania układów logicznych i cyfrowych | K\_W04 / K\_W07 / K\_U16 | 2 |
| Kompetencje - |  |  |  |

\*)

3 – zaawansowany i szczegółowy,

2 – znaczący,

1 – podstawowy,